



1.1.3. Ansprüche 3 bis 19 und 22 bis 32 sowie 35

Die Ansprüche 3 bis 19 und 22 bis 32 sowie 35 entsprechen bis auf die Anpassungen im Rückbezug sowie der Änderung zur „Druckeinheit“ hin den Ansprüchen 3 bis 9, 13 bis 22 und 26 bis 36 sowie 39 der letztgültigen Fassung.

Die dankenswerter Weise durch die Prüfungsabteilung unter Punkt 5.2 aufgezeigten Mängel wurden dabei behoben.

1.1.4. Zuletzt gültige Ansprüche 10, 11, 12 und 23

Die Ansprüche 10, 11, 12 und 23 der letztgültigen Fassung sind gestrichen.

1.1.5. Neue Ansprüche 20 und 21

Die neuen Ansprüche 20 und 21 sind aus den letztgültigen Ansprüchen 24 und 25 sowie einem der Beschreibung auf Seite 7, Absatz 3 entnehmbaren Merkmal gebildet.

1.1.6. Neue Anspruch 33

Der neue Anspruch entspricht dem letztgültigen Anspruch 37 zzgl. einem auf Seite 5, letzter Absatz, der Beschreibung entnehmbaren Merkmal.

1.1.7. Anspruch 34

Der neue Anspruch 34 ersetzt den Anspruch 38 der letztgültigen Fassung und ist der Beschreibung auf Seite 5, letzter Absatz, zu entnehmen.

1.2. Beschreibungseinleitung

(Austauschseite 1, Zusatzseite 1a, Fassung 2004.11.17)

Die Bezeichnung wurde von „Leitelement“ in „Druckeinheit“ geändert.

Die EP 0 705 785 A2 wurde zusätzlich gewürdigt.

Die Aufgabe wurde durch Aufnahme eines Merkmals aus der Beschreibung auf Seite 6, letzter Absatz, angepasst.

## 2. Zu den Entgegenhaltungen

### 2.1. Zur D1 (JP 07 053102)

Die D1 offenbart eine Leitstange mit Mikroöffnungen auf der Oberfläche gesinterten Metalls, durch welche Luft strömt. Der Fachmann versteht darunter die offenen Poren des Sintermaterials und keine durchgehenden Bohrungen.

### 2.2. Zur D2 (US 5,423,468)

Durch die bereits gewürdigte D2 ist ein Bahnleitelement bekannt, wobei eine röhrenförmig ausgebildete Hülse aus porösem Material auf ein Durchführungsöffnungen aufweisendes Rohr gesteckt ist. Sie zeigt kein Leitelement in einer Imprintdruckeinheit mit einer (dünnen) Beschichtung aus porösem Material.

### 2.3. Zur D3 (DE 32 25 360)

In der D3 sind zwischen je zwei Druckwerken Bahnauslenkelemente angeordnet um durch eine bestimmte Bahnführung ein Dublieren zu vermeiden. Neben nichtabschmierenden Walzen sind alternativ – ohne auf eine ggf. vorliegende Motivation hierzu einzugehen – luftumspülte Walzen oder in der Art von Wendestangen ausgebildete feste Elemente genannt.

### 2.4. Zur D4 (EP 0 933 200 A1)

Die D4 zeigt eine Anordnung von je einer Walze vor dem ersten und nach dem zweiten Doppeldruckwerk, so dass die dazwischen gerade laufende Bahn bei Druck-Ab berührungslos zwischen den Übertragungszylindern durchzulaufen vermag.

2.5. Zur D5 (DE 22 15 532 A)

In der D5 sind zwischen Druckwerken Umlenkstangen mit poröser Wandung zu dem Zweck angeordnet, die Farbe auf dem Weg zum nächsten Druckwerk zu trocknen. Es sind hier weder Druckeinheiten im Sinne der beanspruchten Imprinterdruckeinheit, noch ein poröses Material als Beschichtung auf einem Trägermaterial offenbart.

2.6. Zur EP 0 705 785 A2

Die EP 0 705 785 A2 beschäftigt sich mit dem Transport und dem Umlenken von bandförmigem Material, insbesondere in Form von z. B. Filmmaterial. Es sind hier weder Druckeinheiten im Sinne der beanspruchten Imprinterdruckeinheit, noch ein poröses Material als Beschichtung auf einem Trägermaterial offenbart. Für die Ausführungsalternative von Bohrungen sind keine Angaben zu einer hohen Lochdichte offenbart.

2.7. Zur DE 93 11 113 U1

Die bereits gewürdigte DE 93 11 113 U1 zeigt als einzige im Verfahren befindliche Schrift eine Imprinter-Druckeinheit mit Leitelementen im Ein- und Auslaufbereich, wie sie oberbegrifflich in den Ansprüchen 1 und 2 dargelegt sind. Jedoch sind hier die Leitelemente als drehbar gelagerte Walzen ausgebildet.

3. Neuheit und erfinderische Tätigkeit

Keine der Entgegenhaltungen zeigt sämtliche Merkmale der Ansprüche 1 bzw. 2. Diese sind daher neu.

Die imprintfähige Druckeinheit der DE 93 11 113 U1 kann Nachteile hinsichtlich der Trägheit der Walzen bergen, was zum einen ein Abschmieren und zum anderen fehlerhafte Längsregister zur Folge haben kann. Ausgehend hiervon stellt sich beispielsweise die Aufgabe, eine imprintfähige Druckeinheit mit verbesserter Druckqualität unter Behebung o.g. Nachteile zu schaffen.

Dies wird in seiner Grundidee in beiden unabhängigen Ansprüchen durch die Ausbildung eines Luftpolsters erzielt. Wesentlich ist jedoch die Feinstverteilung und die richtige Dosierung, sodass bei der Variante mit Mikrobohrungen deren hohe Lochdichte (ausreichender Volumenstrom trotz kleinster Öffnungen) und beim Einsatz eines porösen Materials die Ausbildung als Beschichtung (kein massiver, eine dicke Wand darstellender Körper) auf einem tragenden Körper eine Rolle bei der Lösung des Problems spielt.

Sollte der Fachmann, ausgehend von der DE 93 11 113 U1, trotz des sehr unterschiedlichen Anwendungsfalles (Filmmaterial, Kunststoff) die EP 0 705 785 A2 hinzuziehen, so entnimmt er allenfalls, dass er zum Umlenken des Filmmaterials entweder einen vollwandig porösen Körper mit einer Porengröße von 7 bis 10  $\mu\text{m}$  oder aber Bohrungen in der Wand mit einem Öffnungsdurchmesser im Bereich von 350  $\mu\text{m}$  mit Druckluft durchströmen kann. Es ist dort jedoch weder die Ausbildung des porösen Materials als Beschichtung (dünn!) gemäß Anspruch 2 noch die Lochdichte (hoch!) aus Anspruch 1 angeregt bzw. offenbart, so dass der Fachmann eines weiteren Schrittes bedürfte um zum Gegenstand des Anspruches 1 oder 2 zu gelangen.

Dies ändert sich auch nicht, wenn zur DE 93 11 113 U1 die D2 hinzugezogen werden würde. Auch dort ist keine Beschichtung, sondern eine vollwandige Hülse aus porösem Material offenbart, was zu einem vermindertem Volumenstrom oder einem unverhältnismäßig großen Innendruck führt.

Ausgehend von der D3 stehen die beiden Unterscheidungsmerkmale insofern in Wechselwirkung zueinander, dass sie ein Verschmieren und/oder Dehnen der Bahn verhindern indem die bedruckte Bahn einerseits berührungslos durch ein abgestelltes Druckwerk als auch um ein hierfür erforderliches Leitelement geführt wird. Die spezielle Ausbildung des Leitelementes ermöglicht dies in exakter und ruckfester Weise. Zum Hinzuziehen einer der Schriften EP 0 705 785 A2 oder D2 (und erst recht D1) gilt das oben und zu 2.1 genannte.

Da der Gegenstand der Ansprüche 1 bzw. 2 somit auch nicht in naheliegender Weise aus dem betrachteten Stand der Technik hervorgeht, beruhen diese auch auf erfinderischer Tätigkeit.

#### 4. Interview

Sollten seitens der Prüfungsabteilung Bedenken bezüglich Klarheit und erfinderischer Tätigkeit der eingereichten Patentansprüche bestehen, wird vor Erstellung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichtes um ein

#### INTERVIEW

gebeten. Eine kurzfristige Terminabsprache kann unter der Telefon-Nr. 0931 / 909-61 05 erfolgen.

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft



i.V. Stiel

Allg. Vollm. Nr. 36992



i.V. Hoffmann

Allg. Vollm. Nr. 45506

#### Anlagen

Ansprüche, Austauschseiten 18 bis 23,  
Beschreibung, Austauschseite 1, Zusatzseite 1a,  
jeweils Fassung 2004.11.17, 3fach

## Beschreibung

### Druckeinheit mit Leitelementen

Die Erfindung betrifft Druckeinheiten mit Leitelementen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2.

Aus der DE 93 11 113 U1 ist eine Druckeinheit mit zwei Bahnleitelementen bekannt, welche in einem Einlauf- und einem Auslaufbereich einer Druckeinheit derart angeordnet sind, dass eine Bahn bei abgestellter Druckstelle berührungslos durch die Druckstelle führbar ist. Die Bahnleitelemente sind als drehbar in Seitenwänden gelagerte Walzen ausgeführt.

Durch die US 37 44 693 A ist in einem Ausführungsbeispiel eine Wendestange offenbart, wobei ein Rohrwandsegment aus porösem, luftdurchlässigem Material mit einem Grundkörper zusammen eine geschlossene Druckkammer bildet. Das poröse Segment bildet eine Wandung der Kammer und ist über deren Breite hinweg Last tragend – ohne lasttragende Unterlage - ausgeführt. In einem zweiten Beispiel ist anstelle des porösen Segmentes ein durchgehende Bohrungen aufweisendes Segment angeordnet.

Die US 54 23 468 A zeigt ein Leitelement, welches einen Bohrungen aufweisenden Innenkörper und einen Außenkörper aus porösem, luftdurchlässigem Material aufweist. Die Bohrungen im Innenkörper sind lediglich im zu erwartenden Umschlingungsbereich vorgesehen.

Die EP 0 705 785 A2 beschäftigt sich mit dem Transport und dem Umlenken von bandförmigem Material, insbesondere in Form von z. B. Filmmaterial. In einer Ausführung strömt Druckluft durch die Poren einer porösen Wand mit mittleren Porendurchmessern von 7 bis 10  $\mu\text{m}$  und in einer anderen Ausführung durch eine Mikrobohrungen mit 350 $\mu\text{m}$

großen Öffnungen aufweisende Wand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Druckeinheiten mit Leitelementen für den fliegenden Druckformwechsel zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 gelöst.



## Ansprüche

1. Druckeinheit (05) mit je einem im Einlaufbereich und im Auslaufbereich eines durch zwei Zylinder gebildeten Druckspaltes (10) vorgesehenen Leitelement, wobei die Leitelemente für den Einsatz der Druckeinheit (05) mit Imprinterfunktion derart angeordnet sind, dass eine Bahn (02) in einer Betriebsituation im Druckspalt (10) bedruckt, und in einer anderen Betriebsituation bei abgestellter Druckstelle über das Leitelement (01) berührungslos durch den abgestellten Druckspalt (10) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Leitelement (01) im Auslaufbereich in seiner Mantelfläche eine Vielzahl von Öffnungen (03) für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids aufweist, dass die Öffnungen (03) als Mikroöffnungen (03) mit einem Durchmesser kleiner 500  $\mu\text{m}$  ausgeführt sind, dass die Mikroöffnungen (03) als nach außen gerichtete Öffnungen (03) von Mikrobohrungen (11) in einer das Leitelement (01) nach außen begrenzenden Wand (12) ausgeführt sind und dass eine Lochdichte, d. h. eine Anzahl von Öffnungen (03) pro Flächeneinheit, für die mit den Mikroöffnungen (03) versehene Fläche mindestens 0,2 /  $\text{mm}^2$  beträgt.
2. Druckeinheit (05) mit je einem im Einlaufbereich und im Auslaufbereich eines durch zwei Zylinder gebildeten Druckspaltes (10) vorgesehenen Leitelement, wobei die Leitelement für den Einsatz der Druckeinheit (05) mit Imprinterfunktion derart ausgebildet sind, dass eine Bahn (02) in einer Betriebsituation im Druckspalt (10) bedruckt, und in einer anderen Betriebsituation bei abgestellter Druckstelle über das Leitelement (01) berührungslos durch den abgestellten Druckspalt (10) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Leitelement (01) im Auslaufbereich als luftumspülte Stange ausgeführt ist, welche mikroporöses, luftdurchlässiges Material (06) aufweist und dass das mikroporöse Material (06) als Beschichtung (06) auf einem lasttragenden, aber zumindest bereichsweise fluiddurchlässigen Träger (07) ausgebildet ist.

3. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) mit kreisförmigem Profil ausgebildet ist.
4. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) mit halbschalenförmigem Profil ausgebildet ist.
5. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) auf der der Bahn (02) zugewandten Seite mit im wesentlichen kreissegmentförmigem Profil ausgebildet ist.
6. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Material (06) in seiner Mantelfläche eine Vielzahl von Mikroöffnungen (03) für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids aufweist, welche einen Durchmesser kleiner 500  $\mu\text{m}$  aufweisen.
7. Druckeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikroöffnungen (03) als offene Poren eines vom Fluid durchströmten porösen Materials (06) ausgeführt sind.
8. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Poren des fluiddurchlässigen porösen Materials (06) einen mittleren Durchmesser von 5 bis 50  $\mu\text{m}$ , insbesondere 10 – 30  $\mu\text{m}$ , aufweisen.
9. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) als offenporiges Sintermaterial (06), insbesondere als Sintermetall, ausgebildet ist.
10. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) auf seiner der Schicht (06) zugewandten Seite mindestens eine mit der Schicht (06)

verbundene Tragfläche sowie eine Vielzahl von Öffnungen (09) für die Zufuhr des Fluids in die Schicht (06) aufweist.

11. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (06) im Bereich der Tragfläche eine Dicke kleiner als 1 mm, insbesondere von 0,05 mm bis 0,3 mm, aufweist.
12. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) auf seiner mit der Schicht (06) zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Vielzahl, insbesondere nicht zusammenhängender, Durchführungen (08) aufweist.
13. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) als Trägerrohr (07) mit einem Hohlprofil, insbesondere einem kreisringförmigem Profil, ausgebildet ist.
14. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Schicht (06) tragende Wand (15) des Trägers (07) im Profil im wesentlichen eine dem Bahnlauf nachempfundene Krümmung aufweist.
15. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Schicht (06) tragende Wand (15) des Trägers (07) als gekrümmte Wand (15) mit im wesentlichen kreissegmentförmigem Profil ausgebildet ist.
16. Druckeinheit nach Anspruch 2, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wandstärke des Trägers (07) oder zumindest der die Schicht (06) tragenden Wand (15) größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm, ist.
17. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Öffnungsgrad auf der nach außen gerichteten Oberfläche des porösen Materials

(06) zwischen 3 % und 30 %, bevorzugt zwischen 10 % und 25 %, liegt.

18. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchmesser der Öffnungen (03) kleiner oder gleich 300  $\mu\text{m}$ , insbesondere zwischen 60 und 150  $\mu\text{m}$ , ist.
19. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wandstärke der Wand (12) bei 0,2 bis 3,0 mm liegt.
20. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass Materialwahl, Dimensionierung und Druckbeaufschlagung derart gewählt sind, dass aus der Luftaustrittsfläche des Sintermaterials pro Stunde 1 – 20 Normkubikmeter auf einen Quadratmeter der die Öffnungen (03) aufweisenden Mantelfläche austreten.
21. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass Materialwahl, Dimensionierung und Druckbeaufschlagung derart gewählt sind, dass 2 – 15, insbesondere 3 – 7 Normkubikmeter Luft pro Stunde auf einen Quadratmeter der die Öffnungen (03) aufweisenden Mantelfläche austreten.
22. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) von Innen mit mindestens 1 bar Überdruck beaufschlagt ist.
23. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) von Innen mit mehr als 4 bar, insbesondere mit 5 bis 7 bar, Überdruck mit dem Fluid beaufschlagt ist.
24. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuleitung zur Zuführung des Fluids zum Leitelement (01) einen Innenquerschnitt kleiner 100  $\text{mm}^2$ , insbesondere zwischen 10 und 60  $\text{mm}^2$ , aufweist.

25. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Leitelements (01) 60 – 100 mm beträgt.
26. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) eine Länge größer 1.200 mm aufweist.
27. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das unter Druck stehende Fluid als Druckluft ausgeführt ist.
28. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der die Mikroöffnungen (03) tragende Teil des Leitelementes (01) als lösbarer Einsatz (14) an einem Träger (16) ausgeführt ist.
29. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Mikrobohrungen (11) tragender Bereich der Wand (12) bzw. der Einsatz (14) im Profil im wesentlichen eine dem Bahnlauf nachempfundene Krümmung aufweist.
30. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Mikrobohrungen (11) tragender Bereich der Wand (12) des Trägers (07) bzw. der Einsatz (14) als gekrümmte Wand (15) mit im wesentlichen kreissegmentförmigem Profil ausgebildet ist.
31. Druckeinheit nach Anspruch 5, 15 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teilkreiswinkel ( $\gamma$ ) des Segmentes zu 10° bis 45°, insbesondere zwischen 15° bis 35° gewählt ist.
32. Druckeinheit nach Anspruch 5, 15 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine Breite (b01) des Leitelements (01) im Bereich des Segments bei 30 bis 150 mm,

insbesondere bei 50 bis 110 mm, liegt.

33. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese erste Druckeinheit im Wechsel mit einer zweiten Druckeinheiten (05) derart betreibbar ausgeführt ist, dass in einer ersten Betriebsweise die erste Druckeinheit (05) die Bahn (02) bedruckend angestellt ist, während die Bahn (02) durch die zweite Druckeinheit (05) berührungslos durchgeführt ist, und in einer zweiten Betriebsweise die erste Druckeinheit (05) abgestellt und von der Bahn (02) berührungslos durchlaufen ist während die zweite angestellt ist und die Bahn (02) bedruckt.
34. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahn (02) durch fünf Druckeinheiten (05) geführt ist.
35. Druckeinheit nach Anspruch 33 oder 34, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die beiden wahlweise berührungslos zu durchlaufenden Druckeinheiten (05) jeweils im Einlauf- und Auslaufbereich ihres Druckspaltes (10) Leitelemente (01) aufweisen.

Translation of the pertinent portions of a response by KBA,  
dtd. 11/17/2004

**RESPONSIVE TO THE NOTIFICATION OF 10/05/2004**

1. The following are being filed:

1.1 Claims

(Replacement pages 18 to 23, version of  
11/17/2004)

1.1.1 New claim 1

New claim 1 is formed from claims 1 and 23 in the last valid version, as well as from characteristics taken from the specification on page 5, last paragraph, to page 6, paragraph 2.

1.1.2 New claim 2

New claim 2 is formed from claim 2 in the last valid version, as well as from characteristics taken from the specification on page 5, last paragraph, to page 6, paragraph 2, as well as page 8, last paragraph.

1.1.3 Claims 3 to 19 and 22 to 32, as well as 35.

Claims 3 to 19 and 22 to 32, as well as 35, correspond, except for matching their dependencies, as well as the change to "printing unit", to claims 3 to 19 and 22 to 32, as well as 35, in the last valid version.

In the process the objection made by the Examination Department under item 5.2, for which we thank him, were overcome.

1.1.4 Last valid claims 10, 11, 12 and 23.

Claims 10, 11, 12 and 23 in the last valid version were cancelled.

1.1.5 New claims 20 and 21.

New claims 20 and 21 were formed from the last valid claims 24 and 25, as well as from a characteristic taken from the specification on page 7, paragraph 3.

1.1.6 New claim 33.

New claim 33 corresponds to last valid claim 37 with the addition of a characteristic taken from page 5, last paragraph, of the specification.

1.1.7 Claim 34.

New claim 34 replaces claim 38 in the last valid version and was taken from the specification on page 5, last paragraph.

1.2 Preamble of the Specification

(Replacement page 1, added page 1a, version of 11/17/2004).

The title was changed from "guide element" to "printing unit".

EP 0 705 785 A2 was additionally acknowledged.

The object was clarified by including a characteristic from the specification on page 6, last paragraph.

2. Re.: the cited references.

2.1 Re.: D1

D1 discloses a guide rod with micro-openings in the surface of sintered metal, through which air flows. One skilled in the art understands this to mean the open pores of the sinter material and not penetrating bores.

2.2 Re.: D2

A web guide element is known from already acknowledged D2, wherein a sleeve embodied in a tube-shape and made of a porous material is pushed onto a tube with through-openings. It does not show a guide element in an imprinter printing unit with a (thin) coating of a porous material.

2.3 Re.: D3

In D3 web deflection elements are arranged between two printing groups in order to avoid mackling by means of a defined web guidance. Besides non-smudging rollers, rollers around which air flows, or fixed elements designed in the manner of turning bars are alternatively mentioned, without addressing a possibly existing motivation for this in detail.



#### 2.4 Re.: D4

D4 shows an arrangement of a roller upstream of the first double-printing group, and one downstream of the second one, so that the web, which runs straight between them, can run contactless between the transfer cylinders in the print-off position.

#### 2.5 Re.: D5

Deflecting bars with porous walls are arranged between printing groups in D5 for the purpose of drying the ink on the way to the next printing group. Neither printing units in the manner of the claimed imprinter printing unit, nor a porous material as a coating on a support material are disclosed there.

#### 2.6 Re.: EP 0 705 785 A2

EP 0 705 785 A2 deals with transporting and deflecting web-shaped material, in particular in the form of film material, for example. Neither printing units within the meaning of the claimed imprinter printing unit, nor a porous material as a coating on a support element, are disclosed here. No information regarding a large hole density is disclosed in connection with the alternative embodiment of bores.

#### 2.7 Re.: DE 93 11 113 U1

Already acknowledged DE 93 11 113 U1, as the only document included in the proceedings, shows an imprinter printing unit with guide elements in the inlet and outlet areas, such as explained in the preambles of claims 1 and 2. However, here the guide elements are embodied as rotatably seated rollers.

### 3. Novelty and Inventive Activities.

None of the cited references show all characteristics of claims 1 and 2. These are therefore novel.

The imprinter-capable printing unit in DE 93 11 113 U1 can have disadvantages in view of the inertia of the rollers which, for one, can result in smudging and, moreover, in linear registration errors. Starting from this it is an object, for example, to create an imprinter-capable printing unit with improved print quality, while overcoming the above mentioned disadvantages.

In its basic concept, this is achieved in both independent claims by the formation of an air cushion. However, extremely fine distribution and correct metering are essential, so that in the variation with micro-bores, their high hole density (sufficient volume flow in spite of smallest openings), and when using a porous material, the embodiment as a coating (no massive body representing a thick wall) on a supporting body, play a role in solving the problem.

If one skilled in the art, departing from DE 93 11 113 U1, would include EP 0 705 785 A2 in spite of a very different case of application (film, plastic material), he would find at most that, for deflecting the film material, he can have compressed air flow either through a solid walled, porous body with a pore size between 7 and 10  $\mu\text{m}$ , or bores in the wall with an opening diameter within the range of 350  $\mu\text{m}$ . However, there neither the embodiment of the material as a coating (thin!) in accordance with claim 2, nor the hole density (high!) from claim 1, are suggested or disclosed, so that one skilled in the art would require a further step for arriving at the subject of claims 1 or 2.

This does not change either, if D2 were to be added to DE 93 11 113 U1. No coating, but a solid walled sleeve of a porous material is also disclosed there, which leads to a reduced volume flow or a disproportionally large interior pressure.

Departing from D3, the two differentiation characteristics have a reciprocal effect in that they prevent smudging and/or stretching of the web by the imprinted web being conducted on the one hand, contactless through a disengaged printing group, as well as around a guide element required for this. The particular design of the guide element makes this possible in an exact and jerk-proof manner. For employing one of the publications EP 0 705 785 A2 or D2 (and especially D1), what was mentioned above and in respect to 2.1 applies.

Since the subject of claims 1 and 2 does therefore not arise in an obvious manner from the considered prior art, they are also based on inventive activities.

#### 4. Interview

Should there be doubts on the part of the Examination Department regarding clarity and inventive activities in connection with the filed claims, an

INTERVIEW

is requested prior to the preparation of the international preliminary examination report. Agreement regarding a date can be quickly established by calling 0931 / 909-61 05.

Enclosures

Claims, replacement pages 18 to 23,

Specification, replacement page 1, added page 1a, each in the version of 11/17/2004, in triplicate.

11/17/2004

1

## Specification

### Printing Unit with Guide Elements

The invention relates to printing units with guide elements in accordance with the preamble of claims 1 or 2.

A printing unit with two web guide elements, which are arranged in an inlet and an outlet area of a printing unit in such a way that, with the printing location disengaged, a web can be conducted through the printing location without touching, is known from DE 93 11 113 U1. The web guide elements are embodied as rollers, which are rotatably seated in lateral walls.

A turning bar is disclosed in one exemplary embodiment in USP 3,744,693, wherein a tube wall element made of a porous material which is permeable to air forms a closed pressure chamber together with a base body. The porous segment constitutes a wall of the chamber and is embodied to be load-bearing over the width of the latter - without a load-bearing support -. In a second example a segment with through-bores is arranged instead of the porous segment.

USP 5,423,468 shows a guide element which has an inner body with bores and an outer body of a porous material which is permeable to air. The bores in the inner body are only provided in the expected area of loop.

EP 0 705 785 A2 is concerned with the transport and deflection of web-shaped material, in particular in the form of film material, for example. In one embodiment compressed air flows through the pores of a porous wall with mean pore diameters of 7 to 10  $\mu\text{m}$ , and in another embodiment through a

11/17/2004

1a

wall having micro-bores with openings of 350  $\mu\text{m}$ .

The object of the invention is based on producing printing units with guide elements for flying printing forme change.

In accordance with the invention, this object is attained by means of the characteristics of claims 1 or 2.

11/17/2004

18

## Claims

1. A printing unit (05) with a guide element provided in each one of an inlet area and an outlet area of a printing gap (10) formed by two cylinders, wherein the guide elements are arranged for use of the printing unit (05) with imprinter functions in such a way that in one operational situation a web (02) is imprinted in a printing gap (10), and in another operational situation with the printing location disengaged is conducted without contact through the printing gap (10), characterized in that at least the guide element (01) in the outlet area has a plurality of openings (03) in its surface for the exit of a fluid under pressure, that the openings (03) are embodied as micro-openings (03) with a diameter of less than 500  $\mu\text{m}$ , that the micro-openings (03) are embodied as outward-directed openings (03) of micro-bores (11) in a wall (12) bordering the guide element (01) at the outside, and that a hole density, i.e. a number of openings (03) per unit of surface of the area provided with the micro-openings (03) is at least  $0.2/\text{mm}^2$ .

2. A printing unit (05) with a guide element provided in each one of an inlet area and an outlet area of a printing gap (10) formed by two cylinders, wherein the guide elements are arranged for use of the printing unit (05) with imprinter functions in such a way that in one operational situation a web (02) is imprinted in a printing gap (10), and in another operational situation with the printing location disengaged

11/17/2004

is conducted without contact through the printing gap (10), characterized in that at least the guide element (01) in the outlet area is embodied as a rod, around which air flows and which has a micro-porous air-permeable material (06), and the micro-porous material (06) is embodied as a layer (06) on a load-bearing, but at least partially fluid-permeable support (07).

11/17/2004

19

3. The printing unit in accordance with claim 1 or 2, characterized in that the guide element (01) is embodied with a circular profile.

4. The printing unit in accordance with claim 1 or 2, characterized in that the guide element (01) is embodied with a profile in the shape of a half shell.

5. The printing unit in accordance with claim 1 or 2, characterized in that on the side facing the web (02), the guide element (01) is substantially embodied with a profile in the shape of a segment of a circle.

6. The guide element in accordance with claim 2, characterized in that in its surface, the material (06) has a plurality of micro-openings (03) for the exit of a fluid under pressure, which have a diameter of less than 500  $\mu\text{m}$ .

7. The printing unit in accordance with claim 6, characterized in that the micro-openings (03) are embodied as open pores of a porous material (06), through which the fluid flows.

8. The printing unit in accordance with claim 2 or 7, characterized in that the pores of the fluid-permeable porous material (06) have a mean diameter of 5 to 50  $\mu\text{m}$ , in particular 10 to 30  $\mu\text{m}$ .

9. The printing unit in accordance with claim 2 or 7,



11/17/2004

characterized in that the porous material (07) is embodied as an open-pored sinter material (06), in particular as sinter metal.

10. The printing unit in accordance with claim 2, characterized in that on its side facing the layer 06), the

11/17/2004

20

support (07) has at least one support face connected with the layer (06), as well as a plurality of openings (09) for introducing the fluid into the layer (06).

11. The printing unit in accordance with claim 2, characterized in that in the area of the support surface the layer (06) has a thickness of less than 1 mm, in particular of 0.05 mm to 0.3 mm.

12. The printing unit in accordance with claim 2, characterized in that on its width and length which works together with the layer (06), the support (07) has a plurality of passages (08), in particular not connected ones.

13. The printing unit in accordance with claim 2, characterized in that the support (07) is embodied as a support tube (06) with a hollow profile, in particular a profile in the shape of a circle.

14. The printing unit in accordance with claim 2, characterized in that a wall (15) of the support (07), which supports the layer (06), has a profile whose curvature is substantially matched to the path of the web.

15. The printing unit in accordance with claim 2, characterized in that a wall (15) of the support (07), which supports the layer (06), is embodied as a curved wall (15) of a profile which is substantially in the shape of a segment of a circle.

11/17/2004

16. The printing unit in accordance with claim 2, 14 or 15, characterized in that a wall thickness of the support (07), or at least of the wall (15) supporting the layer (06), is greater than 3 mm, in particular greater than 5 mm.

17. The printing unit in accordance with claim 2 or 7, characterized in that a degree of opening on the outside

11/17/2004

21

directed surface of the porous material (06) lies between 3% and 30%, preferably between 10% and 25%.

18. The printing unit in accordance with claim 1, characterized in that a diameter of the openings (03) is less than or equal to 300  $\mu\text{m}$ , in particular between 60 and 150  $\mu\text{m}$ .

19. The printing unit in accordance with claim 1, characterized in that a wall thickness of the wall (12) lies between 0.2 to 3.0 mm.

20. The printing unit in accordance with claim 1 or 6, characterized in that the selection of material, the dimensioning and the charging with pressure have been made in such a way, that from the air outlet surface of the sinter material 1 to 20 standard cubic meters per hour exit from a square meter of the surface having the openings (03).

21. The printing unit in accordance with claim 1 or 6, characterized in that the selection of material, the dimensioning and the charging with pressure have been made in such a way, that 2 to 15, in particular 3 to 7 standard cubic meters of air per hour exit from a square meter of the surface having the openings (03).

22. The printing unit in accordance with claim 2 or 7, characterized in that the porous material (06) is charged with at least 1 bar of excess pressure from the inside.

11/17/2004

23. The printing unit in accordance with claim 2 or 7, characterized in that the porous material (06) is charged with the fluid at at least more than 4 bar, in particular with 5 to 7 bar, of excess pressure from the inside.

24. The printing unit in accordance with claim 1 or 6, characterized in that a feed line for feeding fluid to the guide element (01) has an interior diameter of less than 100 mm<sup>2</sup>, in particular between 10 and 60 mm<sup>2</sup>.

11/17/2004

22

25. The printing unit in accordance with claim 1 or 6, characterized in that the exterior diameter of the guide element (01) is 60 to 100 mm.

26. The printing unit in accordance with claim 1 or 6, characterized in that the guide element (01) has a length of more than 1,200 mm.

27. The printing unit in accordance with claim 1 or 6, characterized in that the fluid under pressure is compressed air.

28. The printing unit in accordance with claim 1, characterized in that part of the guide element (01) with the micro-openings (03) is embodied as a releasable insert (14) on a support (16).

29. The printing unit in accordance with claim 1 or 28, characterized in that an area of the wall (12), or the insert (14), with the micro-bores (11) has a profile whose curvature is substantially matched to the path of the web.

30. The printing unit in accordance with claim 1 or 28, characterized in that an area of the wall (12) of the support (07), or the insert (14), with the micro-bores (11) is embodied with a profile which is substantially in the shape of a segment of a circle.

11/17/2004

31. The printing unit in accordance with claim 5, 15 or 30, characterized in that an angle ( $\gamma$ ) of a partial circle of the segment is selected to be between  $10^\circ$  to  $45^\circ$ , in particular between  $15^\circ$  to  $35^\circ$ .

32. The printing unit in accordance with claim 5, 15 or 30, characterized in that a width (b01) of the guide

11/17/2004

23

element (01) lies between 30 and 150 mm, in particular between 50 to 110 mm.

33. The printing unit in accordance with claim 1 or 2, characterized in that this first printing unit is embodied to be operable interchangeably with a second printing units (05) in such a way that in a first mode of operation the first printing unit (05) is engaged to imprint the web (02), while the web (02) is conducted without contact through a second printing unit (05), and in a second mode of operation the first printing unit (05) is disengaged and the web (02) runs through it without contact, while the second one is engaged and imprints the web (02).

34. The printing unit in accordance with claim 1 or 2, characterized in that the web (02) is conducted through five printing units (05).

35. The printing unit in accordance with claim 33 or 34, characterized in that at least the two printing units (05) which are selectively to be passed without contact have guide elements (01) in each of the inlet and outlet areas of their printing gap (10).